

Nazwa przedmiotu **Przyrządy i układy mocy**

Nazwa w języku angielskim **Power Semiconductor Devices**

Język prowadzenia zajęć polski

Kierunek studiów Elektronika i telekomunikacja

Poziom studiów studia I stopnia inżynierskie

Jednostka prowadząca Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych, K-25

Kierownik i realizatorzy

dr inż. Sławomir Bek	
dr inż. Sławomir Bek dr inż. Tomasz Poźniak	

Formy zajęć i liczba godzin w semestrze

Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Inne	Suma godzin w semestrze
9	0	18	0	0	0	27

Efekty kształcenia

Student zna budowę i rozumie zasadę działania podstawowych przyrządów półprzewodnikowych mocy.
Rozumie związek między właściwościami przyrządów a wymaganiami narzucanymi przez aplikację, umie korzystać z dokumentacji technicznej oraz potrafi zastosować tę wiedzę i umiejętności w celu doboru przyrządu.
Zna i umie stosować zasady niezawodnego użytkowania przyrządów półprzewodnikowych mocy, rozumie działanie i potrafi zastosować proste zabezpieczenia i układy chłodzenia.
Zna budowę, rozumie działanie oraz potrafi zaprojektować i skonstruować proste obwody sterowania polowych tranzystorów mocy i tyrystorów.
Zna podstawowe metodologie komputerowego modelowania przyrządów półprzewodnikowych mocy i przekształtników elektronicznych, rozumie ograniczenia związane z wykorzystaniem modeli oraz potrafi wykorzystać wybrany symulator obwodów w projektowaniu układów.

Wymagania wstępne

Wstęp do elektroniki, Obwody elektryczne, Metrologia elektryczna i elektroniczna

Organizacja przedmiotu i treści kształcenia

Kształcenie odbywa się na zasadzie wzajemnego dopełnienia i synergii między wykładem i laboratorium. W związku z tym treści kształcenia podane w polu wykładu są wspólne dla obu form kształcenia, przy czym nie wszystkie są realizowane w obu formach.

WYKŁAD

1. Rola przyrządów półprzewodnikowych mocy: klucz półprzewodnikowy idealny i rzeczywisty, istotne parametry przyrządów mocy.
2. Fizyczne podstawy działania przyrządów półprzewodnikowych mocy: blokowanie napięcia i przebicie, mechanizmy przewodzenia prądu, stany dynamiczne.
3. Budowa i działanie przyrządów półprzewodnikowych mocy – diody prostownicze i przełączające ze złączem PN, Schottky'ego i o strukturze PIN, tyrystory konwencjonalne, triaki i diaki, tranzystory bipolarne, tranzystory polowe z izolowaną bramką, tranzystory bipolarne z izolowaną bramką, tranzystory z indukcją statyczną: specyfika budowy i działania struktur o wysokiej wytrzymałości napięciowej i prądowej; właściwości, parametry i charakterystyki statyczne i dynamiczne.
4. Zastosowanie przyrządów półprzewodnikowych mocy w impulsowych układach elektronicznych: kryteria doboru, podstawowe konfiguracje pracy, działanie i podstawy projektowania prostych obwodów sterowania; wybrane aplikacje – prostowniki, sterowniki prądu przemiennego, przetwornice: podstawy działania, rola przyrządów

półprzewodnikowych mocy i wpływ na pracę układu.

5. Niezawodne użytkowanie przyrządów półprzewodnikowych mocy: obszar bezpiecznej pracy; wpływ temperatury na działanie przyrządu, straty mocy, podstawy projektowania prostych torów chłodzenia, radiatory; wpływ układu pracy, proste zabezpieczenia przyrządów półprzewodnikowych.

6. Modele przyrządów półprzewodnikowych mocy: podstawy budowy, zasady stosowania w komputerowym projektowaniu układów mocy, ograniczenia modeli.

LABORATORIUM

Laboratorium obejmuje 8 ćwiczeń o charakterze doświadczalnym, symulacyjnym lub projektowo-obliczeniowym, zgrupowanych w 4 bloki 4-godzinne.

*Forma zaliczenia -
sprawdzenia
osiągnięcia efektów
kształcenia*

Wykład: pisemne kolokwium końcowe. Laboratorium: praca na zajęciach, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, krótkie kolokwia pisemne po każdym bloku ćwiczeniowym.

*Literatura
podstawowa*

Napieralski A., Napieralska M.: Polowe półprzewodnikowe przyrządy dużej mocy. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1995. ISBN 83-204-1817-8.

Barlik R., Nowak M.: Poradnik inżyniera energoelektronika. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1998. ISBN 83-204-2223-X.

Benda V., Gowar J., Grant D. A.: Power Semiconductor Devices: Theory and Applications. Wiley, 1999. ISBN 0-471-97644-X.

*Literatura
uzupełniająca*

Luciński J.: Układy z tyrystorami dwukierunkowymi. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1982. ISBN 83-204-0752-4.

*Przeciętne
obciążenie studenta
pracą własną*

36

*Całkowite obciążenie
studenta pracą*

63

Uwagi

Wykład odbywa się w pierwszej połowie semestru.

Aktualizacja

2008-12-03